

# 110 年度中級食品品保工程師能力鑑定考試試題

科目：統計製程品管

考試日期：110 年 8 月 21 日 15:00~16:30

第 1 頁，共 9 頁

## 單選題 30 題 (佔 60%)

- D 1. X-R 管制圖所用之係數  $D_4$  為：
- (A)  $3d_3/d_2$
  - (B)  $3d_3/d_3$
  - (C)  $1 + (3d_3/d_3)$
  - (D)  $1 + (3d_3/d_2)$
- A 2. 管制圖的管制界限取算術平均數加減三個標準差，係因在該範圍以外之點極少，只占：
- (A) 0.27%
  - (B) 68.26%
  - (C) 95.46%
  - (D) 99.73%
- A 3. 自然公差為  $\sigma$ ， $6\sigma$  即為製程寬度，其與規格公差 ( $U - L$ ) 的理想關係應是：
- (A)  $6\sigma < U - L$
  - (B)  $6\sigma = U - L$
  - (C)  $6\sigma > U - L$
  - (D)  $3\sigma = U - L$
- C 4. 為探討問題之癥結所在，按不同機器、不同操作者、不同時間、不同原料等分別觀察，所用之的技巧為：
- (A) 魚骨圖
  - (B) 柏拉圖分析圖
  - (C) 層別法
  - (D) 散布圖
- B 5. 直方圖有二個或二個以上之波峰時，表示數據可能：
- (A) 來自同一群體
  - (B) 來自不同群體
  - (C) 已加以層別
  - (D) 為假數據

# 110 年度中級食品品保工程師能力鑑定考試試題

科目：統計製程品管

考試日期：110 年 8 月 21 日 15:00~16:30

第 2 頁，共 9 頁

- C 6. 有關不合格率 P 管制圖之敘述，下列何者錯誤？
- (A) 不合格率管制圖之樣本大小可以一定或不一定
  - (B) 不合格率管制圖每組樣品大小要比平均值 - 全距管制圖大得多
  - (C) 不合格率管制圖取樣量應視每日製程良率而調整
  - (D) 不合格率管制圖是根據數學二項分配理論而來
- B 7. 檢核食品工廠衛生自主管理工作事項是否完成，應使用何種品管手法？
- (A) 記錄用檢核表
  - (B) 檢查用檢核表
  - (C) 管制圖
  - (D) 特性要因圖
- B 8. QC 手法中，用於蒐集數據和統計數量的表格，稱為：
- (A) 亂數表
  - (B) 查檢表
  - (C) 甘特圖表
  - (D) 常態分配表
- A 9. 下列何者為計量值管制圖？
- (A) 平均數 - 全距管制圖
  - (B) 缺點數管制圖
  - (C) 不良率管制圖
  - (D) 單位缺點數管制圖
- C 10. 下列項目中何者適合以 C chart 進行管制？
- (A) 產品的重量
  - (B) 產品的不良率
  - (C) 產品的缺點數
  - (D) 全距
- C 11. 樣本數越大時，管制界限越：
- (A) 寬
  - (B) 無法區分
  - (C) 窄
  - (D) 不變

# 110 年度中級食品品保工程師能力鑑定考試試題

科目：統計製程品管

考試日期：110 年 8 月 21 日 15:00~16:30

第 3 頁，共 9 頁

A 12. 有一常態分配之品質特性的  $\bar{X}$ -R 管制圖，每組樣本大小為 5， $d_2=2.326$

$\bar{X}$ 管制圖	R 管制圖
管制上限=74.014	管制上限=0.049
中心線=74.001	中心線=0.023
管制下限=73.988	管制下限=0

上列之管制圖均在管制狀態下，估計此一製程標準差為：

- (A) 0.0099
- (B) 0.0234
- (C) 0.00256
- (D) 0.0033

B 13. 某個冷凍食品工廠，生產的一款冷凍食品重量規格為  $500 \pm 40$  公克，若某個月份所得的產品重量平均值和  $\pm$  三個標準差數值為  $502 \pm 27$  公克，請問這個月份製程的  $C_p$  級數為哪一級？

- (A) A 級
- (B) B 級
- (C) C 級
- (D) D 級

C 14. 某大型連鎖超商，需大量從鮮食工廠連續且大量採購商品（即買方強勢時），宜採用何種抽樣檢驗計畫？

- (A) 規準型
- (B) 選別型
- (C) 調整型
- (D) 連續生產型

B 15. 依調整型抽樣檢驗標準（MIL-STD-105D）決定檢驗水準時，下列何者敘述不正確？

- (A) 檢驗水準分為一般檢驗水準與特殊檢驗水準二大類
- (B) 一般檢驗水準通常使用 I 級，當不需要較高判斷力時，分別採用 II 級或是 III 級
- (C) 一般檢驗水準通常使用 II 級，當不需要那麼高判斷力時，採用 I 級
- (D) 特殊檢驗水準有 S-1、S-2、S-3 與 S-4 四種

# 110 年度中級食品品保工程師能力鑑定考試試題

科目：統計製程品管

考試日期：110 年 8 月 21 日 15:00~16:30

第 4 頁，共 9 頁

- C 16. 下列何者不是選擇抽樣檢驗標準的理由？
- (A) 兼顧交貨者與驗收者的利益與損失
  - (B) 減少因為檢驗造成的產品損失
  - (C) 監督交貨者提供最高程度的保障
  - (D) 確認產品的品質符合規格
- D 17. 使用 MIL-STD-105E 表時，於實施檢驗程度之轉換時，下列規則何者為非：
- (A) 開始時採正常檢驗
  - (B) 正常檢驗下，連續 2、3、4 或 5 批中，有 2 批被拒收時，改採嚴格檢驗
  - (C) 嚴格檢驗下，沒有允收的連續批數累積到 5 批，則中止檢驗
  - (D) 嚴格檢驗下，連續 2 批被允收，則回到正常檢驗
- B 18. MIL-STD-105E 表於決定允收水準 (AQL) 時，下列敘述何者錯誤？
- (A) 允收水準在 10.0 以下時，可用百件缺點數或百分不良率，超過 10.0 以上時，僅能用百件缺點數表示
  - (B) AQL 值應隨產品缺點的嚴重性而變大
  - (C) 抽樣表所列的 AQL 值皆為 1%、1.5%、2.5%、4.0%及 6.5%的倍數
  - (D) 檢驗的品質特性在兩項以上時，可規定不同的 AQL 值
- C 19. 假設某個產品的重量為品管之重要特性之一，經驗得知其為常態分布，若經常期之抽樣得知其重量之平均數為 250，標準差為 2，則假設品質要求為  $250 \pm 6$ ，請問約有多少比例之產品為品質不良？
- (A) 4.60%
  - (B) 2.50%
  - (C) 0.30%
  - (D) 5%
- A 20. 下列何項統計量，無法表示出品質管制分析數據的離散 (dispersion) 趨勢？
- (A) 平均數
  - (B) 標準偏差
  - (C) 全距
  - (D) 變異數

# 110 年度中級食品品保工程師能力鑑定考試試題

科目：統計製程品管

考試日期：110 年 8 月 21 日 15:00~16:30

第 5 頁，共 9 頁

- C 21. 抽樣計畫中的 JIS Z9002 抽樣表，不適用於下列何者？
- (A) 買賣雙方來往次數不多、交易次數不連續時
  - (B) 對不合格拒收批的產品，以退貨處理，而不做全數選別處理
  - (C) 需大量從衛星工廠連續採購時
  - (D) 不同期購貨，或久久一次購入大量產品時
- B 22. 道奇-洛敏 (Dodge-Roming) 抽樣計畫是屬於何種抽樣計畫？
- (A) 兩定點計畫
  - (B) 選別型
  - (C) 調整型
  - (D) 連續型
- A 23. 下列何者屬於計量值機率分配？
- (A) 常態分配
  - (B) 二項分配
  - (C) 超幾何分配
  - (D) 卜瓦松分配
- B 24. 品質檢測分析所得數據，各數值與平均數的差值，平方後再均分，所得差異量數稱為？
- (A) 標準差 (Standard deviation)
  - (B) 變異數 (Variance)
  - (C) 變異係數 (Coefficient of Variation)
  - (D) 平方和 (Sum of Squares)
- C 25. 梅納反應能夠賦予食品產生特殊的顏色及風味，下列哪項食品的製程中未涉及到梅納反應？
- (A) 醬油
  - (B) 麵包
  - (C) 黑豆
  - (D) 咖啡

# 110 年度中級食品品保工程師能力鑑定考試試題

科目：統計製程品管

考試日期：110 年 8 月 21 日 15:00~16:30

第 6 頁 · 共 9 頁

- A 26. 品管圈係為結合下列哪兩種管理方式的品質管制活動？
- (A) 科學管理與人性管理
  - (B) 科技管理與知識管理
  - (C) 人事管理與走動管理
  - (D) 行銷管理與通路管理
- A 27. 有關食品微生物分析，下列何者不正確？
- (A) 要確保不受汙染，稀釋液要使用無菌水
  - (B) 所用稀釋液和均質液為相同的液體
  - (C) 稀釋液可用殺過菌的 0.1% peptone water
  - (D) 稀釋液可用殺過菌的生理食鹽水
- A 28. 下列何者不是常見造成嬰兒腸胃炎的病毒？
- (A) 冠狀病毒
  - (B) 輪狀病毒
  - (C) 星狀病毒
  - (D) 諾羅病毒
- A 29. A 原料的期望值為 30，標準差為 6，B 原料的期望值為 40，標準差為 8，現將兩原料組合為一新產品，則新產品的標準差為何？
- (A) 10
  - (B) 14
  - (C) 15
  - (D) 48
- B 30. 依據 GHP 準則，有關「供水設施」之敘述，下列何者不正確？
- (A) 與食品直接接觸及清洗食品設備與用具之用水及冰塊，應符合飲用水水質標準
  - (B) 使用地下水源者，其水源與化糞池、廢棄物堆積場所等污染源，應至少保持十公尺之距離
  - (C) 蓄水池（塔、槽）應保持清潔，設置地點應距污穢場所、化糞池等污染源三公尺以上
  - (D) 蓄水設施供應食品作業場所者，每年至少清理一次並作成紀錄，餘者每二年至少清理一次並作成紀錄

# 110 年度中級食品品保工程師能力鑑定考試試題

科目：統計製程品管

考試日期：110 年 8 月 21 日 15:00~16:30

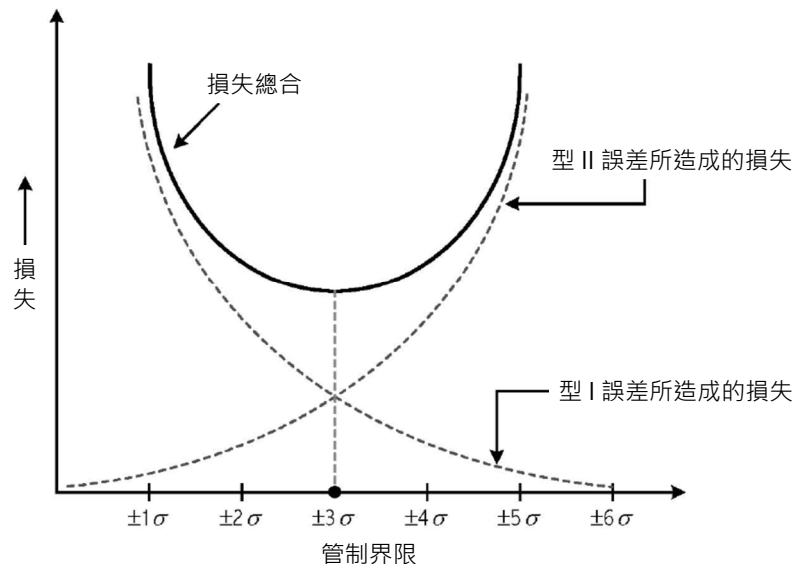
第 7 頁，共 9 頁

## 簡答題 10 題 (佔 40%)

一、請說明產品生產時，對於製程管制界限的設定，如何在型 I 誤差與型 II 誤差這兩種對立成本間取得經濟平衡來設定管制界限？

正確解答：

如下圖所示，如要降低型 I 誤差的發生，就必須放寬管制界限，但如此會連帶造成型 II 誤差機率之增大；相反地，要降低型 II 誤差則會使型 I 誤差機率增大。而這兩型錯誤所造成之成本，雖隨各行業之不同而異，但在大多數的情況下，採用平均數加減三倍標準差作為上、下管制界限，最符合經濟原則，此即所謂的「三倍標準差準則」。



二、抽樣檢驗中，何謂簡單隨機抽樣？其常用的方法有哪些？

正確解答：

1. 在任何條件下，群體的任何部分都有同等被抽取為樣本的機會，稱為簡單隨機抽樣。
2. 常用的簡單隨機抽樣方法，如：隨機號碼表（亂數表）、號碼抽球法、使用正 20 面體骰子等。

三、抽樣檢驗之 MIL-STD-414 表，其優點為何？缺點為何？

正確解答：

1. 優點為樣本大小較小，可降低檢驗成本與檢驗人力
2. 缺點為計算繁雜

# 110 年度中級食品品保工程師能力鑑定考試試題

科目：統計製程品管

考試日期：110 年 8 月 21 日 15:00~16:30

第 8 頁，共 9 頁

四、解釋名詞：精密度與準確度 ( Precision and Accuracy )。

正確解答：

精密度 ( Precision )：各測定值與測定值平均之差異程度，精密度亦表示資料本身之變異大小。

準確度 ( Accuracy )：測定值之群體平均值與真值之偏差，偏差越小則準確度越高。

五、敘述管制圖研判的方法。

正確解答：

判斷失控的規則( 管制圖之判別可依管制圖兩側區分為三個管制區：區間 A 為  $3\sigma$  至  $2\sigma$ ；區間 B 為  $2\sigma$  至  $1\sigma$ ；區間 C 為  $1\sigma$  至中心線 )：1.樣本點落在管制界限之外 2.連續 9 點在同側的 A 區或 A 區之外 3.連續 6 點持續地上升或下降 4.連續 11 點交互一升一降 5.相連 3 點中有 2 點在同側的 A 區或 A 區之外 6.相連 5 點中有 4 點在同側的 B 區或 B 區之外 7.連續 15 點在中心線上下兩側的 C 區 8.連續 15 點在中心線上下兩側的 C 區

六、請問常用的計數值管制圖有哪些？

正確解答：

- ( 1 ) 不良率管制圖 ( p Chart )
- ( 2 ) 不良數管制圖 ( np Chart )
- ( 3 ) 缺點數管制圖 ( c Chart )
- ( 4 ) 單位缺點數管制圖 ( U Chart )

七、管制圖出現異常時，請說明導致製程異常原因為管理不善者及技術不足者分別有哪些因素？

正確解答：

1. 屬於管理不善者：( 1 ) 未推行標準化 ( 2 ) 人員訓練不夠 ( 3 ) 機械未做保養工作 ( 4 ) 工具、夾具不適當或使用不當 ( 5 ) 不良材料混入製程 ( 6 ) 原設計有錯誤或藍圖上之問題等 ( 7 ) 測試儀器未加校正與維護
2. 屬於技術不足者：( 1 ) 機械精密不足 ( 2 ) 工作環境不當 ( 3 ) 設計上之矛盾 ( 4 ) 測定儀器不足或測定方法不當 ( 5 ) 缺乏技術人才 ( 6 ) 綜合製程能力不足—材料、機械、加工方法與人綜合結果，無法達到品質要求者。



# 110 年度中級食品品保工程師能力鑑定考試試題

科目：統計製程品管

考試日期：110 年 8 月 21 日 15:00~16:30

第 9 頁 · 共 9 頁

八、引起品質變異的原因有哪兩種？其中哪種是可避免的原因，不可讓它存在？

正確解答：

1. 偶然（機遇）原因與異常（非機遇）原因
2. 異常（非機遇）原因

九、乳酸菌粉的重量資料如下，請計算這 20 包乳酸菌粉重量的變異數。18, 17, 18, 16, 17, 15, 15, 16, 18, 15, 14, 16, 12, 14, 13, 16, 15, 19, 16, 16

正確解答：

1. 計算母體平均值 =  $(18 + 17 + ? + 16) / 20 = 15.8$
2. 計算離差 ( deviation )  
2.2, 1.2, 2.2, 0.2, 1.2, -0.8, -0.8, 0.2, 2.2, -0.8,  
-1.8, 0.2, -3.8, -1.8, -2.8, 0.2, -0.8, 3.2, 0.2, 0.2
3. 計算變異數離差平方和加總後除以 20 =  $(2.22 + 1.22 + \dots + 0.22) / 20 = 2.96$

十、兩家飲料代工廠商所呈現的數據如下：

代工廠 A 生產 300 mL 之飲料時，充填量之標準差為 3 mL。代工廠 B 生產 800 mL 之飲料時，充填量之標準差為 7 mL。請問那一家的製程管制較佳？

正確解答：

$$CVA = 3/300 * 100 = 1.0$$

$$CVB = 7/800 * 100 = 0.875$$

因為  $CVB < CVA$ ，所以代工廠 B 製程管制能力較佳。

以下空白